

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-184348

(43)Date of publication of application : 27.07.1993

(51)Int. Cl.

C12M 1/00

(21)Application number : 04-005124

(71)Applicant : MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.1992

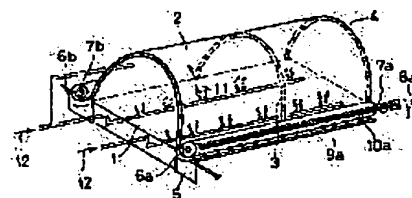
(72)Inventor : MATSUMOTO MASABUMI

## (54) COVER UNIT OF CULTURE TANK

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject apparatus having a specified structure, capable of constantly keeping the light transmittance of the cover sheet to a high value, therefore, of improving the photosynthesis rate of an alga and of improving the utilization of the carbon source in the gas.

CONSTITUTION: A pair of sheet-winders 6a and 6b for winding a cover are attached to the respective sides of a culture tank 1 and a cleaning unit 8a for washing the inside surface of the sheet is attached. A cover sheet having a size same or longer than that of the cover sheet 2 covering the culture tank 1 is wound round one of the sheet winders 6a and 6b. If the inside surface of the cover sheet 2 covering the culture tank is soiled, the cover sheet 2 is wound round the sheet winders 6a or 6b while washing the inside of the cover sheet 2 by the cover sheet cleaning unit 8a. A new cover sheet 2 is unwound from the other winder 6a or 6b and the culture tank 1 is covered therewith.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3061467

[Date of registration]

28.04.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-184348

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 1 2 M 1/00

識別記号

庁内整理番号

Z 9050-4B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-5124

(22)出願日 平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000005902

三井造船株式会社

東京都中央区築地5丁目6番4号

(72)発明者 松本 正文

千葉県市原市八幡海岸通1番地 三井造船  
株式会社千葉事業所内

(74)代理人 弁理士 川北 武長

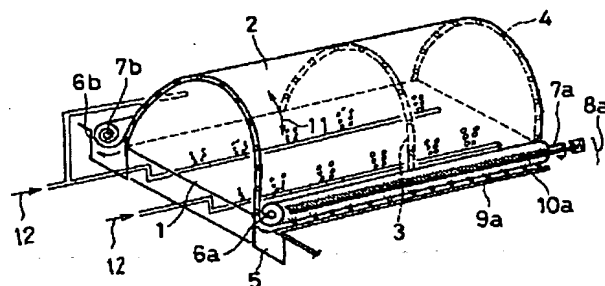
(54)【発明の名称】 培養槽のカバー装置

(57)【要約】

【目的】 カバーシートの光透過率を常に高く保ち、藻類の光合成反応率を高めてガス中の炭素源の利用率を向上させる培養槽のカバー装置を提供する。

【構成】 培養槽1をカバーシート2で覆い、このカバーシート2を骨格構造体3で支持し、骨格構造体3のカバーシート支持部にローラー4を配置するとともに、培養槽1の両端部にカバーシート2を巻取るシート巻取り装置とカバーシート2を洗浄するシート洗浄装置を配置する。

【効果】 常に汚れのない、太陽光透過率が高いカバーシートで培養槽を覆うことができるので、藻類の培養、ガス中のCO<sub>2</sub>の消費を促進することができる。



1: 培養槽

2: カバーシート

3: 骨格構造体

4: ローラー

5: 溝

6: シート巻取り装置

7: 棒状体

8: シート洗浄装置

9: シャワーノズルパイプ

10: 回転ブラシ

11: シート巻取り方向

12: CO<sub>2</sub> 排ガス

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】培養槽を覆うカバーシートと、該カバーシートを支える骨格構造体とからなる培養槽のカバー装置において、前記培養槽の両端部に、それぞれ前記カバーシートを巻取るシート巻取り手段と、巻取られる際にシートの内側面を洗浄する洗浄手段を設け、前記巻取り手段の少なくとも一方に前記培養槽を覆うカバーシートと同じかまたはそれ以上のカバーシートを巻き付けたことを特徴とする培養槽のカバー装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、培養槽のカバー装置に係り、特にカバーシートの太陽光透過率を常に良好に保つことができる培養槽のカバー装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】地球温暖化の要因の一つとしてあげられている二酸化炭素（以下、 $\text{CO}_2$ 、と言う）の主な発生源は工場排ガスであり、近年、大気中に放散される $\text{CO}_2$ は膨大な量となっている。この $\text{CO}_2$ を低減する技術として、例えば藻類の光合成を利用する方法があり、現在、国家プロジェクトとして技術開発が進められている。

【0003】 $\text{CO}_2$ を処理するための藻類培養槽として、例えば池式培養槽があげられ、現在、商品化して販売されている、例えばクロレラ、スピルリナ等は池式培養槽で培養されている。このような池式培養槽には、大気開放型とビニルハウスのように液上方をカバーシートで覆う形式とがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記大気開放型池式培養槽は、外部から異物、雑菌等が混入し易く、培養液の管理が十分に行えないという欠点がある。また、 $\text{CO}_2$ またはこれを含有するガスは一過性となり、 $\text{CO}_2$ の利用効率が低いという問題がある。他方、ビニルハウスのように池式培養槽の上部をカバーシートで覆う形式の培養槽は、培養槽上部が密閉式であるために、ガスを任意の割合でリサイクルでき、ガス中の炭素源の利用率は高くなるが、培養液からの蒸気がカバーシート内面で結露したり、ガス流に伴伴する藻がシート面に付着する等の原因によりカバーシートの太陽光透過率が減退するという問題がある。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、カバーシートの光透過率を常に高く保ち、藻類の光合成反応率を高めて排ガス中の炭素源の利用率を向上させる培養槽のカバー装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、培養槽を覆うカバーシートと、該カバーシートを支える骨格構造体とからなる培養槽のカバー装置に

において、前記培養槽の両端部に、それぞれ前記カバーシートを巻取るシート巻取り手段と、巻取られる際にシートの内側面を洗浄する洗浄手段を設け、前記巻取り手段の少なくとも一方に前記培養槽を覆うカバーシートと同じかまたはそれ以上のカバーシートを巻き付けたことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】培養槽の両端部にカバーシートを巻取るシート巻取り手段と、該シートの内側面を洗浄する洗浄手段を設けるとともに、前記シート巻取り手段の少なくとも一方に、前記培養槽を覆うカバーシートと同じかまたはそれ以上のカバーシートを巻き付けたことにより、培養槽を覆っているカバーシートの内側面が汚れて太陽光の透過率が減退した際、前記カバーシートを前記洗浄装置およびシート巻取り装置でその内側面を洗浄しながら巻取り、この巻取りと並行して、他方の巻取り装置に巻取られていた、新しいまたは洗浄後のカバーシートが引っ張られ、培養槽1を覆うカバーシートが更新される。

【0008】本発明は、カバーシートの光透過性を保持するためにシート面の洗浄および更新を行うシート洗浄装置およびシート巻取り装置を設けたものである。本発明において、カバーシートを巻取るシート巻取り装置は、例えばカバーシートの端部に固着された棒状体と、該棒状体を回転させる駆動装置とからなり、該棒状体の回転方向は任意に変更できるようになっている。また洗浄装置は、例えば前記シート巻取り装置の棒状体と並行に設けられたシャワーノズルパイプと、該シャワーノズルパイプに併設された、カバーシートの全幅を網羅する、例えば回転ブラシとからなり、前記回転ブラシは巻き取られるカバーシートが培養液に面していた表面に当接するように配置されている。ブラシの材質は特に限定されず、公知のものが使用される。

【0009】本発明において、全カバーシートの広さは、培養槽を覆うシート面積の2倍以上であることが好ましい。これによって1面分を培養槽を覆うカバー部とし、残りの1面分を洗浄した後、または未使用のまま巻取り装置に巻取られた状態で待機させることができるので、次回のカバーシート更新時にそのまま使用することができる。

【0010】本発明においてカバーシートは、太陽光を透過する透明のものであればよく、例えばナイロン、ポリエチレン等の材質のものが好適に使用される。本発明において骨格構造体の形状は、特に限定されるものでなく、かまぼこ型、箱型はもちろん他の形状であってもよい。また、骨格構造体のカバーシート支持部にはローラを配置することが好ましい。これによって、カバーシートの巻取りを円滑に行うことができ、カバーシートの破損等の発生も少なくなる。

【0011】本発明においてカバーシートの内側面とは、カバーシートが培養槽を覆っている状態における培

養液に面した面である。本発明の培養槽カバー装置は、土を掘起して造成した池式培養槽にも、海上に浮体構造を浮かべた培養槽にも適用できる。また池の形状は円形、長方形、正方形、楕円形または他の形状であってもよい。

【0012】

【実施例】次に、本発明を実施例を用いてさらに詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例である培養槽のカバー装置の説明図である。この装置は、池式培養槽1の上部を覆うカバーシート2と、該カバーシート2を支持する骨格構造体3と、該骨格構造体3の前記カバーシートの支持部に設けられたローラー4と、前記培養槽1の両端部に設けられた溝5の直上部にそれぞれ配置されたシート巻取り装置6およびシート洗浄装置8とから主として構成されている。シート巻取り装置6は、前記カバーシートの端部が固定され、回転することによって該カバーシートを巻取る棒状体7と、該棒状体7を駆動する駆動源（図示省略）とからなり、また洗浄装置8は、前記シート巻取り装置の棒状体7と並行に設けられ、前記巻取られるカバーシートの内側面に向かって水を噴出するシャワーノズルパイプ9と、前記カバーシート面をブラッシングする回転ブラシ10と、該回転ブラシ10を駆動する駆動源とから構成されている。

【0013】このような構成の培養槽のカバー装置が付設された池式培養槽1に培養液と、例えば藻類としてクロレラが導入され、培養液中にCO<sub>2</sub>、含有ガスが導入されてクロレラの培養が行なわれる。クロレラは、前記カバーシート2を透過する太陽光を受け、CO<sub>2</sub>を取り込んで光合成反応を行って増殖する。このようにしてクロレラの培養が継続されると、培養時間の経過とともに培養液が蒸発してカバーシート2の内面で結露したり、導入されるCO<sub>2</sub>、含有ガスの流通に伴って浮遊する藻類がカバーシート2の内面に付着すること等によってカバーシート2の太陽光透過率が減退したときは、カバーシートが更新される。

【0014】すなわち、シート巻取り装置6bの棒状体7bに培養槽1を覆うカバーシート2と同じ面積分のカバーシートが待機状態で巻き付けられているとすると、まずシート巻取り装置6aが駆動され、前記カバーシート2はシート巻取り用の棒状体7aに巻取られる。このときカバーシート2は前記棒状体7aに巻取られる直前に、シャワーノズルパイプ9aから噴出される水と前記カバーシート2の内側面に接触しながら回転してシート表面をブラッシングする回転ブラシ10aによって洗浄され、シート表面に付着した、結露、藻類等が洗い落とされる。洗浄されたカバーシート2は棒状体7aに巻取られた状態のまま待機し、次のシート更新に備える。洗い落とされた藻類は溝5aで回収され、前記培養槽1に循環される。このようなカバーシートの巻取りに伴ってシート巻取り装置6bに巻取られていた、待機中のカバ

ーシート2が引き張られ、培養槽1を覆うカバーシートの全てが新品のまたは洗浄後のカバーシートに更新される。

【0015】このようにしてクロレラの培養を継続し、カバーシート2の内面が再び汚れた場合、今度はシート巻取り装置6bが駆動され、培養槽1を覆っていたカバーシート2が、前記と同様にその内側面を洗浄しながら棒状体7bに巻取られる。このとき、この巻取りに従って、前記巻取り装置6aの棒状体7aに巻かれて待機していた、内側面が洗浄されたカバーシート2が引き出され、再び培養槽1を覆うことになる。

【0016】本実施例によれば、カバーシート2の内側面が結露、藻類の付着等によって汚れ、太陽光の透過率が減退した場合は、カバーシート2をその内側面を洗浄しつつ巻取り、この巻取りと同時に新しいまたは洗浄後のカバーシート2で培養槽を覆うことができるので、常に汚れ等が付着していない、太陽光の透過率が高いカバーシートで培養槽を覆うことができるので、藻類の培養が良好に行なわれ、CO<sub>2</sub>の消費が促進される。

【0017】本実施例によれば、カバーシート2の洗浄および更新が容易であり、池式培養槽にも容易に適用することができるうえ、洗浄することによってカバーシートを繰り返して使用できるので、カバーシートの交換頻度が少なくなり、経費節減を図ることができる。また、池上部を密閉できるので、ガスのリサイクルが可能となり、例えばCO<sub>2</sub>のような基質の有効利用を図ることができる。さらに本実施例を採用することによって、池式方式では困難であった、雑菌汚染に弱い藻類であっても、雑菌汚染から保護して良好に培養できるようになる。

【0018】本実施例の培養槽のカバー装置は、培養槽だけでなく、例えば畑作や路地栽培のビニルハウスに応用することもできる。本実施例において、洗浄ブラシとして回転式のものをを用いたが、カバーシート表面に当接して該表面を洗浄できるものであれば、固定式のものであってもよい。培養槽1を覆うカバーシートのうち前記シート巻取り装置6で巻取ることができない部分、すなわちかまぼこ型の側面部は、太陽光を透過するビニール、ナイロン等の透明のシート状物で構成される。

【0019】図2は、本発明の他の実施例を示す培養槽のカバー装置の斜視図である。この装置が上記実施例と異なる点は、カバーシートを支持する骨格構造体の形状を箱型にした点であり、前記実施例と同様の効果が得られる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、培養槽の両側にカバーシートの巻取り装置と洗浄装置を配置し、前記巻取り装置の少なくとも一方に培養槽を覆うカバーシートと同じかまたはそれ以上のカバーシートを巻き付けたことにより、培養槽を覆うカバーシートが汚れたときにこれを洗

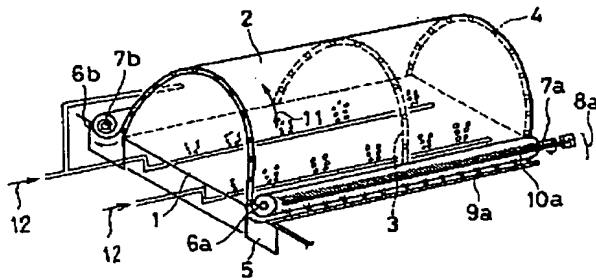
5

浄しながら巻取り、新品または洗浄後のものに更新することができ、カバーシートの更新を繰り返すことによって常に、汚染のない、太陽光透過率が高いカバーシートで培養槽をカバーすることができるので、藻類の培養、ガス中の $\text{CO}_2$ の消費を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の一実施例を示す説明図である。

【図1】



- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 1: 培養槽      | 7: 棒状体                |
| 2: カバーシート   | 8: シート洗浄装置            |
| 3: 骨格構造体    | 9: シャワーノズルパイプ         |
| 4: ローラー     | 10: 回転ブラシ             |
| 5: 溝        | 11: シート巻取り方向          |
| 6: シート巻取り装置 | 12: $\text{CO}_2$ 排ガス |

6

\*【図2】図2は、本発明の他の実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

1…培養槽、2…カバーシート、3…骨格構造体、4…ローラー、5…溝、6…シート巻取り装置、7…棒状体、8…シート洗浄装置、9…シャワーノズルパイプ、10…回転ブラシ、11…カバーシート巻取り方向、12… $\text{CO}_2$  排ガス。

【図2】

